

PAT-NO: JP406262129A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06262129 A

TITLE: CURTAIN FLOW COATING METHOD

PUBN-DATE: September 20, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
HAMAOGI, KENJI
KAI, YOICHI
SUGIHARA, MASAHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

| | |
|--------------------------|---------|
| NAME | COUNTRY |
| SUMITOMO METAL IND LTD | N/A |
| MITSUBISHI HEAVY IND LTD | N/A |

APPL-NO: JP05079057

APPL-DATE: March 12, 1993

INT-CL (IPC): B05D001/30, B05C005/00

US-CL-CURRENT: 427/420

ABSTRACT:

PURPOSE: To establish a coating means capable of forming a smooth and beautiful coating film with no defect even at the time of high speed coating independently of the kind of a material to be coated.

CONSTITUTION: In curtain flow coating, an elastic blade 18 being inclined by allowing one end to contact with a surface of the material to be coated at a position where a curtain flow 8 of the flowing down coating liquid collides with the surface of the material 1 to be coated, is interposed and the curtain flow 8 of the coating liquid is once received with a surface of the elastic blade 18, and then, while it is flowed down on the surface of material to be coated as it is, or at this time while the coating liquid or its solvent is besides supplied between the elastic blade 18 and the material 1 to be coated with a nozzle, etc., the coating is applied.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-262129

(43)公開日 平成5年(1994)9月20日

| | | | | |
|--------------------------|-------|---------|-----|--------|
| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
| B 0 5 D 1/30 | | 8720-4D | | |
| // B 0 5 C 5/00 | 1 0 3 | 9045-4D | | |

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-79057

(22)出願日 平成5年(1993)3月12日

(71)出願人 000002118
住友金属工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(71)出願人 000006208
三菱重工業株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 濱沢 健司
大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号
住友金属工業株式会社内

(72)発明者 甲斐 洋一
広島県広島市西区旗本新町四丁目6番22号
三菱重工業株式会社広島製作所内

(74)代理人 弁理士 今井 毅

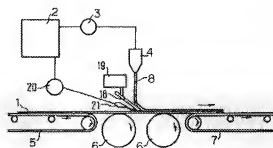
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カーテンフロー塗装方法

(57)【要約】

【目的】 被塗装材の種類によらず高速塗装時においても欠陥の無い平滑で美麗な塗膜を形成することのできる塗装手段を確立する。

【構成】 カーテンフロー塗装において、流下する塗布液カーテン流8が被塗装材1の面と衝突する部位に“一端を被塗装材表面に接触させて傾斜する弾性ブレード18”を介在させ、塗布液カーテン流8を一旦この弾性ブレード18面で受けてからそのまま被塗装材表面へ流下させて塗布するか、この際、更に弾性ブレード18と被塗装材1との間にノズル7等で塗布液もしくはその溶剤を供給しつつ塗装を行う。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カーテンフロ（塗装）において、流下する塗布液カーテン流が被塗装材面と衝突する部位に一端を被塗装材表面に接触させて傾斜する弾性ブレードを介在させ、塗布液カーテン流を一旦この弾性ブレード面で受けてからそのまま被塗装材表面へ流下させて塗布することを特徴とする、カーテンフロ（塗装）方法。

【請求項2】 弾性ブレードと被塗装材との間に塗布液もしくはその溶剤を供給しつつ塗装を行うことを特徴とする、請求項1に記載のカーテンフロ（塗装）方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、銅板等の帯状材に塗布液（塗料等）の平滑で健全な塗膜を連続的に付与するためのカーテンフロ（塗装）方法に関するものである。

【0002】

【従来技術とその課題】金属板、合成樹脂フィルム、紙等の如き帯状材に塗料等の塗布液を連続的に塗布する手段の1つに「カーテンフロ（塗装）」と呼ばれている塗装技術がある。そして、このカーテンフロ（塗装）によると、塗布液をカーテン状の液流として流下させ被塗装材面に被せるように塗装がなされるため、ロールコーティング法等に比べてより平滑で美観な塗膜が得られるということで、その適用範囲は次第に拡大しつつある。

【0003】図3は、上記カーテンフロ（塗装）の代表例（特開昭60-73353号公報に開示されているもの）に係る概要説明図である。即ち、図3には、塗布液を供給するための塗布液タンク2、塗布液ポンプ3及びコーティングヘッド1（ノズル）4、帯状材（被塗装材）1を設定速度で移動させるための搬入コンベア、支持ローラー及び搬出コンベア7を有して成るカーテンフロ（塗装）装置が示されているが、塗装作業が開始されると、まず被塗装材たる帯状材1は搬入コンベア7によってコーティングヘッド4の直下位置方向へ定速移動せしめられる。

【0004】これと同時に、塗布される塗布液が塗布液タンク2から塗布液ポンプ3により流量を制御されてコーティングヘッド4へ送られ、コーティングヘッド4より一定流量で自由落下して塗布液カーテン流8を形成する。

【0005】このため、搬入コンベア7により搬入され支持ローラー及び搬出コンベア7がなされるライン上を一定速度で移動する帯状材1の上表面には、コーティングヘッド4の直下位置において流下してきた塗布液カーテン流8が衝突し、帯状材の移動に従ってそのまま覆い被さるようになることで塗膜が形成される。そして、表面に塗膜が形成された帯状材1は搬出コンベア7によって乾燥装置へ送られ、塗膜の乾燥・焼付が行われる。

【0006】一方、近年、やはりロールコーティング法に代わる塗装技術として、上記「カーテンフロ（塗装）」

2

とは別に特開平2-164480号公報に開示されているような「エクストルージョン塗装」も注目されている。

【0007】図4は、このエクストルージョン塗装に関する説明図であって、バックアップロール9に支持されて定速走行する帯状材（被塗装材）1と微小間隙を置いてエクストルージョンコタヘッド10が配置され、塗布液タンク2からコタヘッド10内の塗料溜まり11に供給された塗布液をスロット12を通してその先端から帯状材1上に塗布する様子を示している。

10

【0008】しかしながら、前述したカーテンフロ（塗装）には次のような問題が指摘されていた。即ち、塗布速度が速くなると、図5に示すように、搬送されてきた帯状材1により引き起こされた帯状材近傍の空気の流路14が塗布液カーテン流8の掃を乱し（仮想線は正常時の塗布液カーテン流を示す）、塗布液カーテン流8の流下位置15においてこの空気が塗膜16を帯状材1の開口より込んで気泡17として残存したり、更には該気泡がその後に残りて塗膜表面にクレータ状の凹凸を形成する傾向が強まるため、これが重大な塗膜欠陥につながるという問題である。

20

【0009】また、エクストルージョン塗装においても類似の空気を巻き込み問題が懸念されるので、前記特開平2-164480号に係る提案ではエクストルージョンコタヘッド10と帯状材1の間の間隙を小さくすると共に、その上流側に減圧室13を設けて搬送空気の巻き込みを防止している。しかし、被塗装材が紙のように表面が滑らかで柔らかい材質の帯状材の場合にはコタヘッド10をバックアップロール9上の帯状材1に接近させることが可能であるが、例えば銅板のように表面に凹凸が容れがちな材質の帯状材の場合には、コタヘッドを帯状材1に接近させる塗装中に帯状材面と接触してコタヘッドが破損するという別の問題を生じた。

30

【0010】このようなことから、本発明が目的としたのは、被塗装材の種類によらず高塗装速度においても欠陥の無い平滑で美観な塗膜を形成することのできる塗装手段を確立することであった。

【0011】

40

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成すべく鋭意なされた研究の結果等を基にして完成されたものであり、「カーテンフロ（塗装）」において、流下する塗布液カーテン流が被塗装材面と衝突する部位に一端を被塗装材表面に接触させて傾斜する弾性ブレードを介在させ、塗布液カーテン流を一旦この弾性ブレード面で受けてからそのまま被塗装材表面へ流下させて塗布する。この際、更に弾性ブレードと被塗装材との間に塗布液もしくはその溶剤を供給しつつ塗装を行うことによって、被塗装材に搬送される空気の巻き込みを効果的に防止しつつ健全で美観な平滑塗膜を安定形成できるように

50

3

した点」に大きな特徴を有するものである。

【0012】以下、図面に基づいて本発明を詳述する。図1は、本発明法を実施するためのカーテンフロー型塗装装置の概要説明図である。このカーテンフロー型塗装装置において、装置の基本構成が、塗布液を供給するための塗布液タンク2、塗布液ポンプ3及びコーティングヘッド4と、被塗装材たる帯状材1を設定速度で移動させるための搬入コンベア5、支持ロール6及び搬出コンベア7とを有して成る点では従来ものと同様であるが、特徴とする点は、塗布液カーテン流8が帯状材1と衝突する部位に「一端を帯状材1の表面に接触させて傾斜する弾性ブレード18」が配設されていることにある。なお、この弾性ブレード18は硬質ゴム等の弾性体で作成されたものである。また、図中の符号19はブレード位置調整装置である。

【0013】更に、必要に応じて弾性ブレード18の上流側に塗布液もしくは溶剤を供給するための塗布液ポンプ20及びノズル21を設置した点にも特徴がある。

【0014】

【作用】さて、このカーテンフロー型塗装装置を使用した帯状材1の塗装においては、塗布液タンク2から塗布液ポンプ3により流量を制御されコーティングヘッド4へ送られ、コーティングヘッド4より一定流量で自由落下して形成される塗布液のカーテン流8は、一旦この弾性ブレード18の上面に衝突し、このブレード斜面に沿って流下する。そして、搬入コンベア7によって定速移動せしめられ支持ロール6の上に到達した帯状材1の部位に、帯状材の移動に従ってそのまま覆い被さるように重なって塗膜を形成する。

【0015】この際、弾性ブレード18は適当な圧力でもって帯状材1の上面に押し付けられており（弾性ブレードの押し付け位置や押し付け圧力はブレード位置調整装置により調整される）、鋼板との間隙を密封している。そのため、帯状材1の走行により引き込まれて随伴されてきた空気の流れは弾性ブレード18によって遮られ、帯状材と塗膜の間に巻き込まれるのが防止される。

【0016】また、必要に応じて弾性ブレード18の上流側に設けたノズル21から塗布液もしくは溶剤を吐出させ、弾性ブレード18と帯状材1との間に供給しつつ塗装を行うようにすれば、弾性ブレード18と帯状材1の密着効果が高まると同時に、弾性ブレード18の摩擦を防ぐ

4

こともできる。特に、帯状材1の搬送速度がより速くって弾性ブレード18と帯状材1の密着性の低下が起こり、帯状材と塗膜の間に空気が混入する懸念が出てきた時に上記手立ては顕著な効果をもたらす。弾性ブレード18の上流側に溶剤もしくは溶剤を供給することで塗膜の密着性を著しく高めることができる。そして、表面に塗膜が形成された帯状材1は搬出コンベア7によって乾燥装置へ送られ、塗膜の乾燥・焼付が行われる。

【0017】続いて、本発明の効果を実施例によって具体的に説明する。

【実施例】図1に示したようなカーテンフロー型塗装装置を用い、幅が1000mmで厚さが0.5mmの鋼板に対して一般ポリエステル系塗料（粘度：0.4Pa・sec、表面張力：30dyn/cm）の塗装試験を実施した。なお、この装置を用いた塗装試験は、塗布液ポンプ20及びノズル21によって弾性ブレード18と被塗装材たる鋼板の間に塗料を供給しつつ塗装する方法と、塗布液ポンプ20及びノズル21を使用しないで塗装する方法の2通りについて行った。

【0018】とてころで、コーティングヘッドとしては、ノズル幅が1150mmで、ノズル先端部のスリットギャップが0.1mmのものを用いた。そして、弾性ブレードの形状・寸法並びに配置角度は図2に示した通りとし、その材質はJ1S硬度が60のゴム製とした。

【0019】また、比較のため、図3で示した従来のカーテンフロー型塗装装置を用いた塗装試験も実施した。この場合、弾性ブレード18、塗料ポンプ20及びノズル21は使用しなかったが、被塗装材（鋼板）、塗料、コーティングヘッド等の条件は上記本発明に係る試験例と同一にした。

【0020】即ち、塗装試験は、

1) 従来のカーテンフロー塗装法（従来例）、

2) 弾性ブレードのみを用いる本発明カーテンフロー塗装法（本発明例1）、

3) 弾性ブレードと鋼板との間に塗料の供給を行う本発明カーテンフロー塗装法（本発明例2）

の3通りの方法で、それぞれ「鋼板搬送速度」、「塗布液カーテン流の落下高さ」を種々に変えて実施した。

【0021】上記試験結果を表1ないし3に示す。

【0022】

【表1】

| 従 来 例 | | 塗布液カーテン流の落下高さ (mm) | | | | | | |
|-------------------|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 |
| 鋼板搬送速度 (m/min) | 50 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 60 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 70 | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 80 | × | × | × | △ | △ | △ | ○ |
| | 90 | × | × | × | × | △ | △ | △ |
| | 100 | × | × | × | × | × | × | △ |
| | 120 | × | × | × | × | × | × | × |
| | 140 | × | × | × | × | × | × | × |
| | 160 | × | × | × | × | × | × | × |
| | 180 | × | × | × | × | × | × | × |

(注) ○ : 空気の巻き込みが著しい。
 △ : 若干の空気巻き込み有り。
 × : 空気の巻き込みが多い。

【0023】

* * 【表2】

| 本発明例 1 | | 塗布液カーテン流の落下高さ (mm) | | | | | | |
|-------------------|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 |
| 鋼板搬送速度 (m/min) | 50 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 60 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 70 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 80 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 90 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 120 | × | △ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 140 | × | × | × | △ | △ | ○ | ○ |
| | 160 | × | × | × | × | △ | △ | △ |
| | 180 | × | × | × | × | × | × | × |

(注) ○ : 空気の巻き込みが著しい。
 △ : 若干の空気巻き込み有り。
 × : 空気の巻き込みが多い。

【0024】

* * 【表3】

| 本発明例 2 | | 塗布液カーテン流の流下高さ (mm) | | | | | | |
|-------------------|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 |
| 鋼板搬送速度 (m/min) | 50 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 60 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 70 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 80 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 90 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 120 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 140 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 160 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 180 | × | △ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ |

(注) ○: 空気の巻き込み量無
△: 若干の空気巻き込み有り。
×: 空気の巻き込みが多い。

【0025】そして、この試験によって次のことが確認された。即ち、鋼板搬送速度が70m/min以下であると何れの方法によっても概ね良好な塗膜が得られたが、鋼板搬送速度が70m/minを超えると“従来例”では空気泡巻き込みが始まり、80m/minを超えるとそれが著しくなった。

【0026】一方、弾性ブレードを用いた“本発明例1”によると、鋼板搬送速度が120m/min以下であれば空気泡巻き込みによる欠陥発生を防止することができる。更に、弾性ブレードの使用に加えて、その上流側から弾性ブレードと鋼板との間に塗料の供給を行いつつ塗装を行った“本発明例2”によった場合には、鋼板搬送速度が180m/minという高速になるまで空気泡巻き込みによる欠陥発生は認められない。

【0027】

【効果の総括】以上に説明した如く、この発明によれば、表面に多少の凹凸が存在する例えば鋼板のような帯材に対する高速塗装を行ったとしても、“装置損傷”や“被塗装材に搬送されてくる空気の巻き込みによる塗膜欠陥”の懸念なく、平滑で美観な塗膜を連続的に安定形成できる塗装手段が提供されるなど、産業上極めて有用な効果がもたらされる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明法を実施するためのカーテンフロー型塗装装置の概要説明図である。

【図2】実施例で使用した弾性ブレードの形状・寸法並びに配置角度についての説明図である。

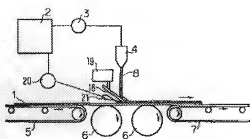
* 【図3】従来のカーテンフロー塗装の概要説明図である。

20 【図4】エクストルージョン塗装の概要説明図である。
【図5】塗布液カーテン流の流下部における空気巻き込みについての説明図である。

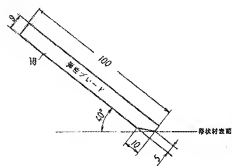
【符号の説明】

- 1 帯状材（被塗装材）
- 2 塗布液タンク
- 3 塗布液ポンプ
- 4 コーティングヘッド
- 5 搬入コンベア
- 6 支持ロール
- 7 搬出コンベア
- 8 塗布液カーテン流
- 9 バックアップロール
- 10 エクストルージョンコークヘッド
- 11 塗布液溜まり
- 12 スロット
- 13 減圧室
- 14 帯状材近傍の空気の流れ
- 15 塗布液カーテン流の流下位置
- 16 塗膜
- 17 気泡
- 40 18 弾性ブレード
- 19 ブレード位置調整装置
- 20 塗布液ポンプ
- 21 ノズル

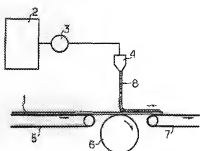
【図1】



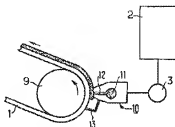
【図2】



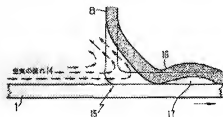
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 杉原 正浩
 広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号
 三菱重工業株式会社広島研究所内

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]An elastic blade which contacts an end on the finishing material surface to a part to which coating liquid curtain flow flowing down collides with a finishing material side in curtain flow coating, and inclines is made to intervene, A curtain-flow-coating method making it flow down to the finishing material surface as it is, and applying once it receives coating liquid curtain flow in respect of this elastic blade.

[Claim 2]A curtain-flow-coating method according to claim 1 painting supplying coating liquid or its solvent between an elastic blade and a finishing material.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the curtain-flow-coating method for giving the smooth and healthy coat of coating liquid (paint etc.) continuously to strip materials, such as a steel plate.

[0002]

[Description of the Prior Art]There is paint art currently called "curtain flow coating" to one of the means to apply coating liquid, such as a paint, to a metal plate, a synthetic resin film, and the strip material like **** continuously. And since according to this curtain flow coating paint is made so that it may be made to flow down as a curtain form liquid flow and coating liquid may be put on a coated object side, I hear that a smoother and beautiful painted surface is obtained compared with the roll coating method etc., and that scope is expanded gradually.

[0003]Drawing 3 is an outline explanatory view concerning the example of representation of the above-mentioned curtain flow coating (what is indicated by JP.60-75353,A). Namely, the coating liquid tank 2, the coating liquid pump 3, and the coating head (nozzle) 4 for supplying coating liquid to drawing 3. Although the curtain-flow-coating device which has the carrying in conveyer 5, the backup roll 6, and the carrying out conveyer 7 for moving the strip material (finishing material) 1 with the degree of setting speed is shown, If coating work is started, the finishing material slack strip material 1 will carry out constant-speed movement in the direct lower position direction of the coating head 4 with the carrying in conveyer 5 first.

[0004]A flow is controlled by the coating liquid pump 3 from the coating liquid tank 2, and it is sent to the coating head 4, and from the coating head 4, the coating liquid which can come, simultaneously is applied carries out free fall with constant flow, and forms the coating liquid curtain flow 8.

[0005]For this reason, on the upper surface of the strip material 1 which moves with constant

speed, the line top where it is carried in by the carrying in conveyer 5, and the backup roll 6 and the carrying out conveyer 7 are connected. The coating liquid curtain flow 8 which has flowed down in the direct lower position of the coating head 4 collides, it laps so that it may cover as it is and may hang according to movement of a strip material, and a coat is formed. And the strip material 1 with which the coat was formed in the surface is sent to a dryer by the carrying out conveyer 7, and desiccation and printing of a coat are performed.

[0006]"extrusion paint" which is indicated by JP,2-164480,A apart from the above "curtain flow coating" as paint art too replaced with the roll coating method on the other hand in recent years attracts attention.

[0007]Drawing 4 is an explanatory view about this extrusion paint, and set the strip material (finishing material) 1 and minute clearance which are supported by the backup roll 9 and carry out a constant-speed run, and the extrusion coater head 10 is arranged, Signs that the coating liquid supplied to paint ***** 11 in the coater head 10 from the coating liquid tank 2 is applied on the strip material 1 from the tip through the slot 12 are shown.

[0008]However, the following problems were pointed out to the curtain flow coating mentioned above. Namely, if spreading speed becomes quick, as shown in drawing 5, the flow 14 of the air near [which was caused by the conveyed strip material 1] the strip material will disturb the skirt of the coating liquid curtain flow 8 (an imaginary line shows the coating liquid curtain flow at the time of normal). Since the tendency for the airstream of the flowing-down position 15 smell lever of the coating liquid curtain flow 8 to enter between the coat 16 and the strip material 1, and to remain as the air bubbles 17, or for these air bubbles to explode after that and to form crater-like unevenness in a paint film surface further becomes strong, this is the problem of leading to a serious coating film defect.

[0009]Since we are anxious about a similar air contamination problem also in extrusion paint, By the proposal concerning said JP,2-164480,A, the gap between the extrusion coater head 10 and the strip material 1 is made small, and the decompression chamber 13 was established in the upstream, and the contamination of transportation air is prevented. However, when a finishing material is a strip material of construction material smooth [the surface] and soft like paper, it is possible to make the coater head 10 approach the strip material 1 on the backup roll 9, but. For example, when unevenness tends to exist in the surface like a steel plate and the coater head was made to approach a strip material in the case of the hard strip material of construction material, another problem that contacted a strip material side during paint and a coater head was damaged was produced.

[0010]Since it was such, it was that this invention establishes the paint means which can form the smooth and beautiful coat which does not depend the purpose on the kind of finishing material and does not have a defect at the time of high-speed paint.

[0011]

[Means for Solving the Problem] "This invention is completed based on a result etc. of research made wholeheartedly that the above-mentioned purpose should be attained in curtain flow coating. An elastic blade which coating liquid curtain flow flowing down contacts an end on the finishing material surface to a part which collides with a finishing material side, and inclines is made to intervene, by painting making it flow down to the finishing material surface as it is, and applying, or supplying coating liquid or its solvent between an elastic blade in this case, and a finishing material, once it receives coating liquid curtain flow in respect of this elastic blade, It has the big feature at a point which could be made to carry out stable formation of the healthy and beautiful smooth coat", preventing effectively contamination of air conveyed by finishing material.

[0012] Hereafter, based on a drawing, this invention is explained in full detail. Drawing 1 is an outline explanatory view of an example of a curtain flow type coating device for enforcing this invention method. The coating liquid tank 2, the coating liquid pump 3, and the coating head 4 for basic constitution of a device to supply coating liquid in this curtain flow type coating device; in that it has the carrying in conveyer 5, the backup roll 6, and the carrying out conveyer 7 for moving the finishing material slack strip material 1 with the degree of setting speed, although it is the same as that of that of the former, There is a point by which it is characterized in "the elastic blade 18 which contacts an end on the surface of the strip material 1, and inclines" being allocated in a part to which the coating liquid curtain flow 8 collides with the strip material 1. This elastic blade 18 is created with elastic bodies, such as hard rubber. The numerals 19 in a figure are blades positioning apparatus.

[0013] There is the feature also in a point of having installed the coating liquid pump 20 and the nozzle 21 for supplying coating liquid or a solvent to the upstream of the elastic blade 18 if needed.

[0014]

[Function] Now, in paint of the strip material 1 which uses this curtain flow type coating device, A flow is controlled by the coating liquid pump 3 from the coating liquid tank 2, and it is sent to the coating head 4, and the curtain flow 8 of the coating liquid formed by carrying out free fall with constant flow from the coating head 4 once collides with the upper surface of this elastic blade 18, and flows down along this blades slant face. And it laps so that it may cover to the part of the strip material 1 which carried out constant-speed movement and reached on the backup roll 6 with the carrying in conveyer 5 as it is and may hang over it according to movement of a strip material, and a coat is formed.

[0015] Under the present circumstances, the elastic blade 18 is forced on the upper surface of the strip material 1 as it is also at a suitable pressure (the forcing position and forcing pressure of an elastic blade are adjusted with a blades positioning apparatus), and it has sealed the gap with a steel plate. Therefore, the flow of the air which was drawn by the run of the strip material

1 and has been accompanied is interrupted by the elastic blade 18, and being involved in between a strip material and a coat is prevented.

[0016] If it is made to paint, making coating liquid or its solvent breathe out from the nozzle 21 provided in the upstream of the elastic blade 18 if needed, and supplying between the elastic blade 18 and the strip material 1. While the sealing effect of the elastic blade 18 and the strip material 1 increases, wear of the elastic blade 18 can also be prevented. Especially, the bearer rate of the strip material 1 becomes quicker, and the fall of the adhesion of the elastic blade 18 and the strip material 1 takes place. When the concern which air mixes between a strip material and a coat comes out, the above-mentioned means can bring about a prominent effect, and the adhesion of a coat can be remarkably improved by supplying a paint or a solvent to the upstream of the elastic blade 18. And the strip material 1 with which the coat was formed in the surface is sent to a dryer by the carrying out conveyer 7, and desiccation and printing of a coat are performed.

[0017] Then, an example explains the effect of this invention concretely.

[Example] Width carried out the paint examination of the general polyester system paint (viscosity: 0.4 Pa-sec, surface tension: 30 dyn/cm) to the 0.5-mm-thick steel plate using the curtain flow type coating device as shown in drawing 1 at 1000 mm. The paint examination using this device followed two kinds, the method of painting supplying a paint between the elastic blade 18 and a finishing material slack steel plate by the coating liquid pump 20 and the nozzle 21, and the method of painting without using the coating liquid pump 20 and the nozzle 21.

[0018] By the way, as a coating head, nozzle width is 1150 mm and the slit gap of a nozzle part What is 0.1 mm was used. And the shape, size, and arrangement angle of the elastic blade were carried out as they were shown in drawing 2, and JIS hardness made the construction material the product made of rubber of 60.

[0019] The paint examination using the conventional curtain flow type coating device shown by drawing 3 was also carried out for comparison. In this case, although the elastic blade 18, the coating pump 20, and the nozzle 21 were not used, conditions, such as a finishing material (steel plate), a paint, and a coating head, were made the same as that of the example of an examination concerning above-mentioned this invention.

[0020] That is, a paint examination is 1. The conventional curtain-flow-coating method (conventional example), this invention curtain-flow-coating method (example 1 of this invention) only using 2 elastic blades, this invention curtain-flow-coating method that supplies a paint also between 3 elastic blades and a steel plate (example 2 of this invention) by the method of three kinds of **, various "steel plate bearer rates" and "flowing-down height of coating liquid curtain flow" were boiled, changed and carried out, respectively.

[0021] The above-mentioned test result is shown in Tables 1 thru/or 3.

[0022]

[Table 1]

| 従 来 例 | | 塗布液カーテン流の流下高さ (mm) | | | | | | |
|-------------------|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 |
| 鋼板搬送速度 (m/min) | 50 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 60 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 70 | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 80 | × | × | × | △ | △ | △ | ○ |
| | 90 | × | × | × | × | △ | △ | △ |
| | 100 | × | × | × | × | × | × | △ |
| | 120 | × | × | × | × | × | × | × |
| | 140 | × | × | × | × | × | × | × |
| | 160 | × | × | × | × | × | × | × |
| | 180 | × | × | × | × | × | × | × |

(注) ○: 空気の巻き込み皆無。
 △: 若干の空気巻き込み有り。
 ×: 空気の巻き込みが多い。

[0023]

[Table 2]

| 本発明例 1 | | 塗布液カーテン流の流下高さ (mm) | | | | | | |
|-------------------|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 |
| 鋼板搬送速度 (m/min) | 50 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 60 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 70 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 80 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 90 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 120 | × | △ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 140 | × | × | × | △ | △ | ○ | ○ |
| | 160 | × | × | × | × | △ | △ | △ |
| | 180 | × | × | × | × | × | × | × |

(注) ○: 空気の巻き込み皆無。
 △: 若干の空気巻き込み有り。
 ×: 空気の巻き込みが多い。

[0024]

[Table 3]

| 本発明例 2 | | 塗布液カーテン流の流下高さ (mm) | | | | | | |
|-------------------|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 |
| 鋼板搬送速度 (m/min) | 50 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 60 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 70 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 80 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 90 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 120 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 140 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 160 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 180 | × | △ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ |

(注) ○ : 空気の巻き込み皆無。
 △ : 若干の空気巻き込み有り。
 × : 空気の巻き込みが多い。

[0025] And the following thing was checked by this examination. That is, although the in general good coat was obtained by any method as a steel plate bearer rate is 70 or less m/min, when the steel plate bearer rate exceeded 70 m/min, air foam contamination started in the "conventional example", and it became remarkable when 80 m/min was exceeded.

[0026] On the other hand, according to the "example 1 of this invention" using an elastic blade, if a steel plate bearer rate is 120 or less m/min, defective generating by air foam contamination can be prevented. When based on the "example 2 of this invention" which painted supplying a paint between an elastic blade and a steel plate from the upstream in addition to use of an elastic blade, defective generating by air foam contamination called 180 m/min in a steel plate bearer rate until it becomes high-speed is not accepted.

[0027]

[Summary of Effects] As explained above, even if according to this invention some unevenness exists in the surface, for example, it performs the high-speed paint to a strip material like a steel plate. Industrially very useful effects -- there are not "device damage" and concern of "the coating film defect by the contamination of the air conveyed by the finishing material", and a paint means by which the stable formation of the smooth and beautiful coat can be carried out continuously is provided -- are brought about.

[Translation done.]